

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-188421

(43)Date of publication of application : 21.07.1998

(51)Int.Cl. G11B 17/04
G11B 25/04

(21)Application number : 09-287309

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO
LTD

(22)Date of filing : 20.10.1997

(72)Inventor : SAJI YOSHITO
MIYAZAKI BENICHI
MAEOKA TADASHI
SHINODA MASAYUKI

(30)Priority

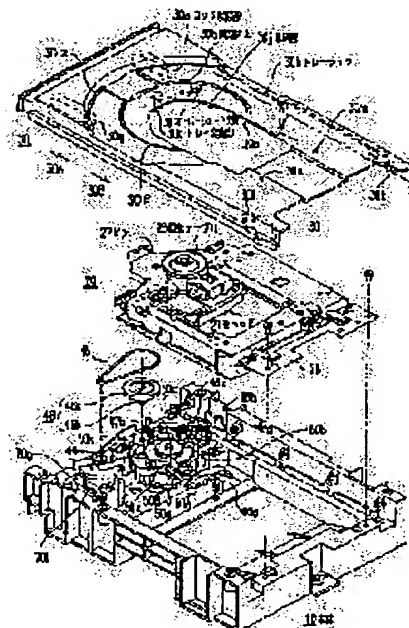
Priority number : 08279161 Priority date : 22.10.1996 Priority country : JP

(54) DISK DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a disk device normally operable without breaking down even after a tray is forcibly stopped or pushed/pulled by the operator or due to other primary factors, and also operable without damaging under the impact due to the dropping, etc.

SOLUTION: A rotary body 50 controlling the up/down operation of a head base unit 20 is formed so as to be cut off from the tray 30 and a driving system during the ejecting operation of the tray 30, and the operation to make the number of teeth of a gear 48h engaged with the tray 30 equal to the number of teeth of a gear 48d engaged with the rotary body 50, even though it is difficult at the actual design stage, is carried out by making a ratio of both numbers to integer, and also the phase matching operation at the time of recombination between the rotary body 50 and tray 30, or the rotary body 50 and driving gear 48d is carried out with a satisfied timing by the knocking between a protrusion 30c from the tray and a protrusion 50c from the rotary body 50.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-188421

(43)公開日 平成10年(1998)7月21日

(51)Int.Cl. ⁸	識別記号	F I
G 1 1 B 17/04	3 0 1	G 1 1 B 17/04 3 0 1 E
		3 0 1 K
25/04	1 0 1	25/04 1 0 1 P

審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全 16 頁)

(21)出願番号 特願平9-287309

(22)出願日 平成9年(1997)10月20日

(31)優先権主張番号 特願平8-279161

(32)優先日 平8(1996)10月22日

(33)優先権主張国 日本 (J P)

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 佐治 義人

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 宮崎 弁一

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 前岡 正

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74)代理人 弁理士 山本 秀策

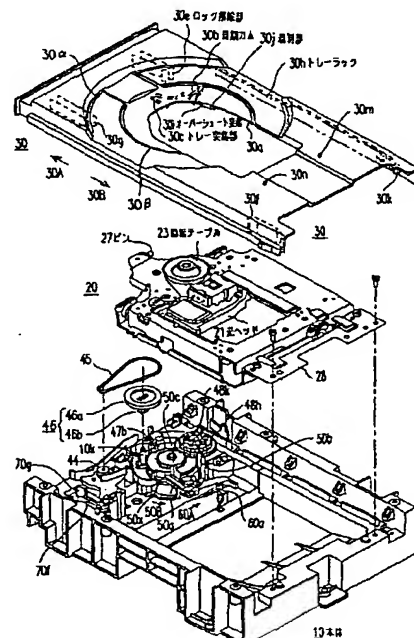
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ディスク装置

(57)【要約】

【課題】 操作者あるいは他の要因によりトレーを強制的に止められたり押し引きされた後においても、装置が壊れることなく正常に動作でき、さらにまた落下等の衝撃下においても破損することなく動作できるディスク装置を提供する。

【解決手段】 ヘッドベースユニット20の昇降動作を司る回転体50を、トレー30排出中はトレー30および駆動系から切り離す構成とし、しかも実際の設計の場面でトレー30と噛み合うギヤ48hの歯数と回転体50と噛み合うギヤ48dの歯数とを同じにするのが困難な場合でも、両者の比を整数とすることにより、また回転体50とトレー30と、または回転体50と駆動ギヤ48dとの再結合の際の位相合わせを、トレーから出した突起30cと回転体50から出した突起50cとの突き当てによりタイミング良く行うことができる。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 記録媒体に対して記録／再生を行うヘッドを支持し、該ヘッドが該記録媒体に近接して記録／再生を行う第1の位置と該ヘッドが該記録媒体から離れる第2の位置との間で移動可能なヘッドベースユニットと、
所定の方向に延びるトレーラックが設けられ、該トレーラックに沿って、該ヘッドが該記録媒体に記録／再生を行う第3の位置と操作者が該記録媒体を着脱することを許す第4の位置との間でスライド可能なトレーと、
駆動源と、
該駆動源によって駆動されるトレーギヤと、
該駆動源によって駆動される回転体ギヤと、
該回転体ギヤと一定角度だけ部分的に係合する部分ギヤと、
該部分ギヤの回転に応じて正逆回転運動をすることにより該ヘッドベースユニットを該第1の位置と該第2の位置との間で移動させる回転体と、を備え、
該トレーが該第3の位置にある場合には、該トレーギヤは、該トレーラックと離れており、
該回転体は、該トレーが該第3の位置から所定の位置までの間、該トレーに係合する回転体係合部を有しており、
該回転体は、該トレーが第3の位置から第4の位置に移動する間に該トレーギヤが該トレーラックに係合するように、該トレーがスライドする方向と実質的に同一の方向に該トレーを押し出す回転体突起部をさらに有している、ディスク装置。

【請求項2】 該トレーギヤの歯数は該回転体ギヤの歯数の整数倍である、請求項1に記載のディスク装置。

【請求項3】 記録媒体に対して記録／再生を行うヘッドとを支持し、該ヘッドが該記録媒体に近接して記録／再生を行う第1の位置と該ヘッドが該記録媒体から離れる第2の位置との間で移動可能なヘッドベースユニットと、
所定の方向に延びるトレーラックが設けられ、該トレーラックに沿って、該ヘッドが該記録媒体に記録／再生を行う第3の位置と操作者が該記録媒体を着脱することを許す第4の位置との間でスライド可能なトレーと、
駆動源と、
該駆動源によって駆動されるトレーギヤと、
該駆動源によって駆動される回転体ギヤと、
該回転体ギヤと一定角度だけ部分的に係合する部分ギヤと、
該部分ギヤの回転に応じて正逆回転運動をすることにより該ヘッドベースユニットを該第1の位置と該第2の位置との間で移動させる回転体と、
該回転体に設けられ、該ヘッドベースユニットを該第2の位置に保持した状態で該回転体の回転動作を固定する回転体ロック部と、

2

該トレーに設けられ、該回転体ロック部に作用して該回転体を回転可能な状態に解除するロック解除部とを備えたディスク装置。

【請求項4】 該回転体ロック部は、該回転体に一体的に設けられた弾性部と、該弾性部の先端に設けられ、本体に設けられた鉤部と係合／離間するロックツメとを含み、

該ロック解除部は、該トレー引き込みの際、該ロックツメを押して該ロックツメと該鉤部との係合を解除する、請求項3記載のディスク装置。

【請求項5】 該ロック解除部は、該トレー排出の際の該ロックツメの係合の直前に、または該トレー引き込みの際の該ロックツメの解除の直前に、
該ロックツメが該鉤部から離れる方向に、該トレーと該回転体との係合部において該回転体を回転せしめる、請求項3記載のディスク装置。

【請求項6】 記録媒体に対して記録／再生を行うヘッドとを支持し、該ヘッドが該記録媒体に近接して記録／再生を行う第1の位置と該ヘッドが該記録媒体から離れる第2の位置との間で移動可能なヘッドベースユニットと、

所定の方向に延びるトレーラックが設けられ、該トレーラックに沿って、該ヘッドが該記録媒体に記録／再生を行う第3の位置と操作者が該記録媒体を着脱することを許す第4の位置との間でスライド可能なトレーと、該ヘッドベースユニットを該第1の位置と該第2の位置との間で移動させる回転体と、
該回転体と一体的に、該回転体の回転軸と直交する平面上に設けられた回転平面と、

該回転平面の一部に設けられた凹形状の回転凹部と、
該本体に設けられた凹形状のロック凹部と、
該ヘッドベースユニットを該第1の位置で支持するヘッドベース支持体と、

該ヘッドベース支持体の一部に設けられ、該ヘッドベースユニットの下に潜入し該ヘッドベースユニットを該第1の位置で支持するヘッドベース支持面と、
該ヘッドベース支持体に設けられ、弾性を有し、本体の該ロック凹部と嵌合／離間するロック凸部と、
該ロック凸部に一体的に設けられ、該回転体の該回転凹部と嵌合／離間する回転凸部と、を備え、

該回転体を回転させて該ヘッドベースユニットを該第2の位置から該第1の位置へ移動させる過程では、該回転凸部が該回転平面によって押され、該ロック凸部が該ロック凹部と嵌合しているため該ヘッドベース支持体は停止しており、

該ヘッドベースユニットが移動を完了したとき該回転凹部が該回転凸部と嵌合し、該ヘッドベース支持体は該回転体と共に移動して該ヘッドベース支持面が該ヘッドベースユニットの下に潜入し、該ヘッドベースユニットを支持する、ディスク装置。

駆動されるトレーギヤと、

駆動される回転体ギヤと、

一定角度だけ部分的に係合する部分ギヤ

に応じて正逆回転運動をすることによ
ユニットを該第1の位置と該第2の位
置とを備え、

の位置にあるとき、該側方規制解除部
付勢部の位置と一致し、該側方付勢部
該第2のトレー側方規制面の押圧は解

り回転駆動される該回転体が該トレー
て該トレーを手前へ移動せしめて該ト
レーギヤに係合せしめるまでの排出過

該トレーギヤと係合する直前に該側方
該側方付勢部から外れ、該側方付勢部が
側方規制面を押圧する、ディスク装置。

該トレーギヤの歯数は該回転体ギヤの
ある、請求項11に記載のディスク装

説明】

【技術分野】本発明は、ディスク装置に関
した情報記録媒体（以下ディスクとも言
）再生を行う装置において、ディスクを
の本体内部へ引き込み／排出動作、および
記録／再生ヘッドの上昇／降下動作を、
現できるディスク装置に関する。

現在ディスクを装置内に装填して記録／
においては、装置外に突出させたトレー
載置した後、トレーをスライドさせて装
、その後回転テーブル、ディスクモータ
を支持するヘッドベースユニットを上昇
ブル上にディスクを乗せ換え、ディスク
間させて光ヘッドによる記録／再生動作
ディスクを持ち上げ、またディスクの排
れらの逆の動作を行うディスク装置が一
る。

のようなディスク装置において、その動
トレーによるディスクの引き込みまたは
に続くヘッドベースユニットの上昇また
2種類の動作がある。

しかしこれらの装置は、近年CDやCDー
スクの急速な普及とともに、小型化、低
廉しく求められてきている。このため、
動作を単一の駆動源で行う構成が必須と

5

なっている。

【0005】このような構成を有するディスク装置の多くは、特願平3-292964号公報または特開平5-182335号公報に一例を示すごとく、従来以下のような構成であった。

【0006】すなわち、ローディング駆動源と、ヘッドベースユニットの先端に設けたピンと係合するカム溝を有し正逆回転によりヘッドベースユニットを上下に昇降する回転体と、この回転体と回転軸とを共用しローディング駆動源により回転駆動される中間ギヤと、回転体の回転軸の先端に支えられ中間ギヤと噛み合い、自転および公転可能に設けられた遊星ギヤと、U字型のラックを設けたトレーとを備え、トレー搬送の際は、遊星ギヤはラックの直線部分と噛み合って回転し、トレーが奥の位置まで搬送されると、遊星ギヤはラックの湾曲部分に沿って回転体と共に公転を開始し、この回転体の公転によりヘッドベースユニットを上昇させて、記録／再生可能な状態となるディスク装置が開示されている。

【0007】また、ここではトレー搬送中に回転体が公転しないよう、回転体をロックする構成も併せて開示されている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記のような構成では、回転体のロックをいかに強固に構成しても、トレーが装置外に出ている時に、操作者あるいは他の要因によりトレーが強制的に停止させられ、あるいは強制的に押し引きされたときに、回転体のロックが外れてしまう。このため、トレーがまだ奥の位置まで搬送されていないにも係わらず回転体が公転してしまい、場合によってはヘッドや回転テーブルがトレーと衝突する。この結果、ヘッドが破壊されたり、回転テーブルの面精度が損なわれたりするという課題を有していた。

【0009】また、上記のような構成では、ヘッドベースユニットを、先端のピンと回転体のカム溝との係合部において1点だけで支持している。このため、装置が落下などにより衝撃を受けた際、この1点だけにヘッドベースユニット全体の衝撃荷重が集中する。この結果、回転体のカム溝またはヘッドベースユニットのピン部に破損やゆがみが生じてしまうという課題をもち有していた。

【0010】本願発明は、上記課題を解決し、トレーが装置外に出ている時に、トレーがどのように強制的に操作されても、ヘッドベースユニットの昇降動作はなんら影響を受けず、また落下衝撃を被っても回転体やヘッドベースユニットに破損やゆがみが生じないディスク装置を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明のディスク装置は、記録媒体に対して記録／再生を行うヘッドを支持し、該ヘッドが該記録媒体に近接して記録／再生を行う第1の位置と該ヘッドが該記録媒体から離れる第2の位

6

置との間で移動可能なヘッドベースユニットと、所定の方向に延びるトレーラックが設けられ、該トレーラックに沿って、該ヘッドが該記録媒体に記録／再生を行う第3の位置と操作者が該記録媒体を着脱することを許す第4の位置との間でスライド可能なトレーと、駆動源と、該駆動源によって駆動されるトレーギヤと、該駆動源によって駆動される回転体ギヤと、該回転体ギヤと一定角度だけ部分的に係合する部分ギヤと、該部分ギヤの回転に応じて正逆回転運動をすることにより該ヘッドベースユニットを該第1の位置と該第2の位置との間で移動させる回転体と、を備え、該トレーが該第3の位置にある場合には、該トレーギヤは、該トレーラックと離れており、該回転体は、該トレーが該第3の位置から所定の位置までの間、該トレーと係合する回転体係合部を有しており、該回転体は、該トレーが第3の位置から第4の位置に移動する間に該トレーギヤが該トレーラックに係合するように、該トレーがスライドする方向と実質的に同一の方向に該トレーを押し出す回転体突起部をさらに有している。これにより上記目的が達成される。

【0012】該トレーギヤの歯数は該回転体ギヤの歯数の整数倍であってもよい。

【0013】本発明の他のディスク装置は、記録媒体に対して記録／再生を行うヘッドとを支持し、該ヘッドが該記録媒体に近接して記録／再生を行う第1の位置と該ヘッドが該記録媒体から離れる第2の位置との間で移動可能なヘッドベースユニットと、所定の方向に延びるトレーラックが設けられ、該トレーラックに沿って、該ヘッドが該記録媒体に記録／再生を行う第3の位置と操作者が該記録媒体を着脱することを許す第4の位置との間でスライド可能なトレーと、駆動源と、該駆動源によって駆動されるトレーギヤと、該駆動源によって駆動される回転体ギヤと、該回転体ギヤと一定角度だけ部分的に係合する部分ギヤと、該部分ギヤの回転に応じて正逆回転運動をすることにより該ヘッドベースユニットを該第1の位置と該第2の位置との間で移動させる回転体と、該回転体に設けられ、該ヘッドベースユニットを該第2の位置に保持した状態で該回転体の回転動作を固定する回転体ロック部と、該トレーに設けられ、該回転体ロック部に作用して該回転体を回転可能な状態に解除するロック解除部とを備えており、これにより上記目的が達成される。

【0014】該回転体ロック部は、該回転体に一体的に設けられた弾性部と、該弾性部の先端に設けられ、本体に設けられた鉤部と係合／離間するロックツメとを含み、該ロック解除部は、該トレー引き込みの際、該ロックツメを押して該ロックツメと該鉤部との係合を解除してもよい。

【0015】該ロック解除部は、該トレー排出の際の該ロックツメの係合の直前に、または該トレー引き込みの際の該ロックツメの解除の直前に、該ロックツメが該鉤

7

部から離れる方向に、該トレーと該回転体との係合部において該回転体を回転せしめてもよい。

【0016】本発明の他の光ディスク装置は、記録媒体に対して記録／再生を行うヘッドとを支持し、該ヘッドが該記録媒体に近接して記録／再生を行う第1の位置と該ヘッドが該記録媒体から離れる第2の位置との間で移動可能なヘッドベースユニットと、所定の方向に延びるトレーラックが設けられ、該トレーラックに沿って、該ヘッドが該記録媒体に記録／再生を行う第3の位置と操作者が該記録媒体を着脱することを許す第4の位置との間でスライド可能なトレーと、該ヘッドベースユニットを該第1の位置と該第2の位置との間で移動させる回転体と、該回転体と一体的に、該回転体の回転軸と直交する平面上に設けられた回転平面と、該回転平面の一部に設けられた凹形状の回転凹部と、該本体に設けられた凹形状のロック凹部と、該ヘッドベースユニットを該第1の位置で支持するヘッドベース支持体と、該ヘッドベース支持体の一部に設けられ、該ヘッドベースユニットの下に潜入し該ヘッドベースユニットを該第1の位置で支持するヘッドベース支持面と、該ヘッドベース支持体に設けられ、弾性を有し、本体の該ロック凹部と嵌合／離間するロック凸部と、該ロック凸部に一体的に設けられ、該回転体の該回転凹部と嵌合／離間する回転凸部と、を備え、該回転体を回転させて該ヘッドベースユニットを該第2の位置から該第1の位置へ移動させる過程では、該回転凸部が該回転平面によって押され、該ロック凸部が該ロック凹部と嵌合しているため該ヘッドベース支持体は停止しており、該ヘッドベースユニットが移動を完了したとき該回転凹部が該回転凸部と嵌合し、該ヘッドベース支持体は該回転体と共に移動して該ヘッドベース支持面が該ヘッドベースユニットの下に潜入し、該ヘッドベースユニットを支持し、これにより上記目的が達成される。

【0017】該回転体が該ヘッドベースユニットを該第1の位置より少し高く持ち上げた状態で該ヘッドベース支持面が該ヘッドベースユニットの下に潜入を開始し、その後該回転体が該ヘッドベースユニットを移動させて該ヘッドベース支持面に乗せた後は該ヘッドベースユニットは該回転体との係合が解除されるように、該ヘッドベースユニットと該回転体との係合を構成してもよい。

【0018】該トレーは該第2の位置では該回転体と係合し、該回転体は、該ヘッドベースユニットを該第1の位置から該第2の位置まで移動させた後該トレーとの係合部を介して該トレーを一定量排出させることが可能であり、該回転体には、該本体の外から操作できる位置に露出する操作レバーが設けられ、該操作レバーは該本体と係合し、該ヘッドベース支持体の弾性力で該回転凸部から受ける力に抗して該本体に対して規制を行う形状を有していてもよい。

【0019】該ヘッドベース支持面のうち、該ヘッドベ

8

ースユニットの下に最初に潜入する部分に面取り等の誘い込み形状を設けてもよい。

【0020】該ヘッドベースユニットの該ヘッドベース支持面により支持される面のうち、該ヘッドベース支持面が最初に潜入する部分に面取り等の誘い込み形状を設けてもよい。

【0021】本発明の他のディスク装置は、記録媒体に対して記録／再生を行うヘッドとを支持し、該ヘッドが該記録媒体に近接して記録／再生を行う第1の位置と該ヘッドが該記録媒体から離れる第2の位置との間で移動可能なヘッドベースユニットと、所定の方向に延びるトレーラックが設けられ、該トレーラックに沿って、該ヘッドが該記録媒体に記録／再生を行う第3の位置と操作者が該記録媒体を着脱することを許す第4の位置との間でスライド可能なトレーと、該トレーにスライド方向に長尺に設けられた第1のトレー側方規制面と、該第1のトレー側方規制面と相対する向きで該トレーにスライド方向に長尺に設けられた第2のトレー側方規制面と、該第2のトレー側方規制面に1カ所設けた凹形状の側方規制解除部と、該本体に、該トレーのスライド方向前後2カ所に並べて設けられ、ともに該第1のトレー側方規制面と接触する第1の側方ガイド部および第2の側方ガイド部と、該本体に、該第1の側方ガイド部および該第2の側方ガイド部の中間位置で、該トレーの該第2のトレー側方規制面を押圧して該第1のトレー側方規制面を該第1の側方ガイド部および該第2の側方ガイド部に押しつける側方付勢部と、駆動源と、該駆動源によって駆動されるトレーギヤと、該駆動源によって駆動される回転体ギヤと、該回転体ギヤと一定角度だけ部分的に係合する部分ギヤと、該部分ギヤの回転に応じて正逆回転運動をすることにより該ヘッドベースユニットを該第1の位置と該第2の位置との間で移動させる回転体と、を備え、該トレーが該第3の位置にあるとき、該側方規制解除部の位置は、該側方付勢部の位置と一致し、該側方付勢部による該トレーの該第2のトレー側方規制面の押圧は解除され、該回転体ギヤにより回転駆動される該回転体が該トレーとの係合部において該トレーを手前へ移動せしめて該トレーラックを該トレーギヤに係合せしめるまでの排出過程において、該トレーラックが該トレーギヤと係合する直前に該側方規制解除部は、該側方付勢部から外れ、該側方付勢部が該第2のトレー側方規制面を押圧し、これにより上記目的が達成される。

【0022】該トレーギヤの歯数は該回転体ギヤの歯数の整数倍であってもよい。

【0023】本願発明のある局面に従えば、トレーはトレーラックの末端がトレーギヤと離間しているため停止している。回転体ギヤと部分ギヤの係合により回転体が駆動源により駆動される回転ギヤにより回転駆動され、回転体はヘッドベースユニットを第1の位置から移動させる。回転体ギヤにより回転駆動される回転体に備えら

れた回転体突起部がトレーを押して、トレーを移動せしめることにより、トレーラックをトレーギヤに係合せしめる。

【0024】トレーラックとトレーギヤとが噛み合い、トレーがトレーギヤにより駆動され、移動を開始する。回転体が、トレーに係合する回転体突起部および部分ギヤにおいて、トレーと回転体ギヤの両方により駆動される。

【0025】回転体が回転体ギヤから離間し、トレーに係合する回転体突起部においてトレーのみにより回転駆動される。回転体とトレーとの係合が解除され、トレーのみがトレーギヤによって第4の位置まで排出される。

【0026】従って、トレーが装置から外へ突出しているときは、トレー駆動系の回転体ギヤが回転体から切り放される。このため、トレーが操作者あるいは他の要因により強制的に停止させられ、あるいは強制的に押し引きされたときでも、ヘッドベースユニットの移動を行う回転体はこれらの影響を全く受けずに停止していら

る。
【0027】本願発明の他の局面に従えば、トレーはトレーラックの終端がトレーギヤと離間しているため停止している。回転体ギヤと部分ギヤの係合により回転体が駆動部により駆動される回転体ギヤにより回転駆動され、回転体はヘッドベースユニットを第1の位置から移動させる。回転体ギヤにより回転駆動される回転体に備えられた回転体係合部がトレー係合部を押して、トレーを移動せしめることにより、トレーラックをトレーギヤに係合せしめる。

【0028】トレーラックとトレーギヤとが噛み合い、トレーがギヤにより駆動され、移動を開始する。回転体が、トレーに係合する回転体突起部および部分ギヤにおいて、トレーと回転体ギヤの両方により駆動される。

【0029】回転体が回転体ギヤから離間し、トレーに係合する回転体突起部においてトレーのみにより回転駆動される。

【0030】回転体ロック部が、回転体の回転動作を固定する。

【0031】回転体とトレーとの係合が解除され、トレーのみがトレーギヤによって第4の位置まで排出される。

【0032】本願発明のさらに他の局面に従えば、回転体がヘッドベースユニットを第2の位置から第1の位置へ移動させる過程では、回転凸部が回転平面によって押され、ロック凸部がロック凹部と嵌合しているためヘッドベース支持体は停止している。

【0033】ヘッドベースユニットが移動を完了したとき回転凹部が回転凸部と嵌合する。ヘッドベース支持体は回転体と共に移動する。ヘッドベース支持面がヘッドベースユニットの下に潜入する。ヘッドベース支持体はヘッドベースユニットを支持する。

【0034】従って、回転体と間欠的に係合駆動されるヘッドベース支持体が、2カ所のヘッドベース支持面でヘッドベースユニットを支持する。このため、受け面積が拡大し、落下などの衝撃の際のダメージを大幅に低減することができる。

【0035】本願発明のさらに他の局面に従えば、トレーが第3の位置にあるとき、側方規制解除部の位置は、側方付勢部の位置と一致する。側方付勢部によるトレーの第2のトレー側方規制面の押圧は解除される。

【0036】回転体ギヤにより回転駆動される回転体がトレーとの係合部においてトレーを第4の位置へ移動せしめる。トレーラックとトレーギヤとは係合する。トレーラックがトレーギヤに係合する直前に側方規制解除部は、側方付勢部から外れる。側方付勢部は2のトレー側方規制面を押圧する。

【0037】従って、トレーのスライド動作中に発生するトレーの左右の振れを極力減らすことができる。この結果、トレーラックの先頭歯がトレーギヤ部の正しい歯と噛み合うようにトレーの走行を安定させることができる。

【0038】

【発明の実施の形態】図1、図2、及び図3は本発明の実施の形態におけるディスク装置の部品（組立）構成の一部を示したものである。

【0039】図2を参照して、21は光ヘッド、22はディスクモータ、23はディスクモータの回転軸に固定された回転テーブルである。24は、光ヘッド21、ディスクモータ22、回転テーブル23、その他図示しない光ヘッド移送機構を支持する第1のヘッドベースであり、26は振動吸収材25a～25bを介して第1のヘッドベース24を支持する第2のヘッドベースである。27は円筒形のピンでカシメ等の方法により第2のヘッドベースに固定されている。28は第2のヘッドベース26に取り付けられた弾性体であり、好ましくは板バネにより構成される。20は上記要素の全てにより構成されるヘッドベースユニットである。

【0040】図3を参照して、10はディスク装置のベースとなる本体、40はローディング駆動源であるモータ、42はトレー排出を検出する検出器である。43はヘッドベースユニット20の上の位置への上昇を検出する検出器、44はモータの回転軸に固定されたモータプーリ、41はモータ40および検出器42および検出器43への配線パターンを有するP板であり、本体10に裏面から取り付けられる。

【0041】また50は本体10の軸10aに回転可能に取り付けられた回転体で、50aはカム溝、50bは同期突起、50cは回転突起部である。50dは回転体50の回転軸を中心に一定角度だけ部分的に歯が設けられた部分ギヤ部、50eは本体の鉤部10bと係合するロックツメ、50fはロックツメ50eが矢印50A方向

11

に移動して鉤部10bから解除できるようたわむことのできる弾性部である。ロックツメ50eおよび弾性部50fで回転体ロック部を構成する。

【0042】また50gは本体の穴部10gに入り込んで本体10の裏側から露出し操作者がつまむことのできる操作レバーである。操作レバー50gは、突出部50hを有する。突出部50hが本体10の裏面に掛かり、回転体50の上方向のがたつきの防止も行う。また50iは本体10の穴部10iを通して本体10の裏面に抜ける突起部である。突起部50iは、回転体50が50B方向に回転したとき検出器43のレバー43aを押して回転停止位置を検知する。また50mは回転体50の回転中、高さが不変の回転平面であり、50nは回転平面50mに続いて設けられた回転凹部である。

【0043】47は回転体50の軸50kに回転可能に取り付けられた中間ギヤであり、48は本体の軸10dに回転可能に取り付けられたギヤである。回転体ギヤ部48dは回転体50の部分ギヤ部50dと時として噛み合い、伝達ギヤ部48aは中間ギヤ47の伝達ギヤ部47aと噛み合う。またここで、トレーギヤ部48hの歯数は回転体ギヤ部48dの歯数のn倍（nは整数）である。

【0044】また60は矢印60Aまたは60B方向にスライド可能に本体10に取り付けられるヘッドベース支持体で、60aおよび60bはヘッドベース支持体60が矢印60A方向にスライドしたときヘッドベースユニット20（図2）の第2のヘッドベース26の底面を下からそれぞれ支持するヘッドベース支持面である。60nは回転体50の回転凹部50nと嵌合／離間する回転凸部であり、60eは本体のロック凹部10eと嵌合／離間するロック凸部である。

【0045】回転凸部60nおよびロック凸部60eは弾性部60cにより支持されており、またヘッドベース支持体60の矢印60B方向の規制はヘッドベース支持体60の規制面60fと本体10の規制面10fとの接触により行われる。また70は本体10の軸10jに回転可能に取り付けられた排出レバーである。突起部70aは本体10の穴（図示せず）を通して本体10の裏面に抜け、レバー70の回転により検出器42のレバー42aを押す。

【0046】また、図1において45はゴムなどの弾性材料で作られ一端をモータプーリ44に懸けられたベルトであり、46はベルト45を懸けるプーリ部46aと中間ギヤ47の伝達ギヤ部47bと噛み合うギヤ部46bで構成され、本体10の軸10kに回転可能に取り付けられたプーリギヤである。モータ40（図3）の回転駆動力はモータプーリ44、ベルト45、プーリギヤ46、中間ギヤ47、ギヤ48へと常時伝達されている。

【0047】また図1に示すように、ヘッドベースユニット20は弾性体28のところで本体10に固定され、

12

ピン27は回転体50のカム溝50aと係合する。回転体50の回転角度が図1および図3に示す如く50Bの方向へ回りきり、回転体50の突起部50iが検出器43のレバー43aを押して回転停止しているときは、ヘッドベース支持体60の回転凸部60nは回転体50の回転凹部50nにはまりこむ。よってヘッドベース支持体60のロック凸部60eは本体10のロック凹部10eから外れる。ヘッドベース支持体60は矢印60Aの方向へスライドし切った位置にある。

【0048】従ってヘッドベースユニット20はヘッドベース支持面60aと60bの2箇所での位置に支持される。この時ピン27はカム溝50aの底面が下がっている箇所50xにあつてわずかに浮いている。

【0049】また、図1において30は、矢印30A方向にスライドして操作者によるディスクの着脱が行われる手前の位置まで移動したり、矢印30B方向にスライドしてディスクへの記録／再生が行われる奥の位置まで移動することのできるトレーである。トレー30は、丸溝30αまたは丸溝30βにそれぞれ異なったサイズのディスクを載置でき、ヘッドベースユニット20が上の位置にあるとき開口部30aから回転テーブル23や光ヘッド21を露出する。

【0050】図1および図3を参照して、30e、30f、30gはトレー30の裏面に突出したリブ状の突起部である。30eはトレー30引き込み時に回転体50のロックツメ50eを矢印50A方向に押して本体10の鉤部10bから離間させるロック解除部である。30fはトレー30が排出したとき排出レバー70の突起部70fを押して排出レバー70を回転させ突起部70aにより検出器42のレバー42aを押してトレー30の手前の位置を検知する排出突起である。30gはトレー30が挿入したとき排出レバー70の先端部70gを押して排出レバー70を回転させ、突起部70aによる検出器42のレバー42aの押圧を確実に解除させるレバー戻し突起である。

【0051】また30hはトレー30の裏面に突出しておりギヤ48のトレーギヤ部48hと噛み合うトレーロックである。30j、30i、30b、30cはトレー30の裏面に設けられた一連のリブ状突起であり、回転体50の同期突起50bおよび回転突起部50cと係合してトレー30と回転体50との係合部を構成している。30jはトレー30の引き込みに伴いロック解除部30eが回転体50の回転ロックを解除したとき回転体50が矢印50B方向に回転してしまうことのないよう同期突起50bを規制する規制部であり、30iはロックツメ50eが鉤部10bから離間する直前、ロックツメ50eの先端が鉤部10bからわずかに離れる方向に回転体50が回転するよう同期突起50bを押すオーバーシュート突起である。

【0052】30bは回転体50が矢印50B方向への

13

回転を行う間、同期突起50bがはまりこんでいる同期カムである。30cはトレー30排出のために回転体50がギヤ48と噛み合って矢印50B方向に回転駆動されている際、回転突起部50cにより矢印30A方向に押されるトレー突起部である。これによりトレー30は手前へ移動せられ、トレーラック30hが回転中のトレーギヤ48hと噛み合う。

【0053】また30m、30nはともにトレー30の表面に立てられた突起であり、図示しない外装の開口部からトレー30が出ているとき、隙間からディスクや他の異物を入れようとしても引っかかってそれより奥へ入らなくする。

【0054】ここで、ギヤ48と回転体50の噛み合わせ、回転体50とトレー30の係合、トレー30とギヤ48の噛み合わせの正しい位相は1つしかない。トレーギヤ部48hの歯数は回転体ギヤ部48dの歯数の3倍である。このため、ギヤ48とトレー30だけが噛み合う場合、位相は3通りあり、トレー30を組み立て挿入する際はこの3位相のうちの正しい位相にトレーギヤ部48hとトレーラック30hとの歯が噛み合うようにしなければならない。

【0055】そこで、ギヤ48に回転体ギヤ部48dと同じ歯数の同期ギヤ部48kを設け、トレーラックの奥の終端に並べて同期ラック30kを設ける。組み立てのためトレー30を本体10に矢印30B方向へ挿入する際、同期ラック30kが同期ギヤ部48kと噛んで、トレーラック30hの奥の先端歯をトレーギヤ部48hの正しい歯と噛み合うようギヤ48を導く位相合わせを行う。

【0056】図4から図7は本体10とトレー30の係合状態を示す図である。図4はトレー30の裏側の斜視図である。図4に示すトレー30のスライド方向に長尺に設けたガイド溝30pの前方の部分(丸印)を上からみると、図5に示すように、第1のトレー側方規制面30qと、これと向かい合い平行に設けた第2のトレー側方規制面30sと、この第2のトレー側方規制面30sに設けた凹形状の側方規制解除部30tが存在する。

【0057】図6は本体10の斜視図である。10m、10nはガイド突起であり、それぞれがともにトレー30の第1のトレー側方規制面30qと接触する第1および第2の側方ガイド部10p、10qを有している。10rは側方付勢突起であり、薄く構成されてバネ性を有しており、第2のトレー側方規制面30sを押圧する側方付勢部10s(図の向こう側)を有している。

【0058】図7はトレー30が本体10に組み込まれ一番奥の位置にあるときの状態を上から透視した図である。トレー30の側方規制解除部30tの位置は本体10の側方付勢突起10rの位置と一致する。側方付勢部10sによる第2のトレー側方規制面30sの押圧は解除されている。

14

【0059】以上のように構成された本実施の形態におけるディスク装置について、以下図面を用いてその動作を説明する。

【0060】図8～図13は本実施の形態におけるディスク装置が、ディスクに対して記録/再生を行う状態からトレー30を排出するまでの各過程における各構成要素の動作および状態を示す。図8(a)～図13(a)は上からみた全体構成を、図8(b)～図13(b)は回転体50とピン27との関係を、図8(c)～図13(c)はヘッドベース支持体60と回転体50および第2のヘッドベース26との関係をそれぞれ表わした概略構成図である。

【0061】また図14は図8の過程、図15は図11の過程のそれぞれにおいて、トレー30を透視してトレー30裏面の構成部品が他の部品と係合する様子を描いた斜視図である。

【0062】まず図8および図14は初期の状態を表わしている。図8(a)に示す如く、トレー30は奥の位置にあってトレーラック30hはギヤ48のトレーギヤ部48hと離間しており、側方規制解除部30tの位置は本体10の側方付勢突起10rの位置と一致している。このため側方付勢部10sによる第2のトレー側方規制面30sの押圧は解除されている。

【0063】また回転体50は、部分ギヤ部50dがギヤ48の回転体ギヤ部48dと噛み合って矢印50B方向に最も回転した位置にある。同期突起50bはトレー30の同期カム30bの一番奥にはまり込んでいる。突起部50iは検出器43のレバー43aを押して回転体50の矢印50B方向への回転停止位置を検出している状態である。

【0064】また図8(c)に示すように、ヘッドベース支持体60の回転凸部60nが回転体50の回転凹部50nに嵌合している。このためロック凸部60eは本体10のロック凹部10eから抜け出て矢印60A方向に移動した状態になっている。

【0065】ヘッドベース支持体60のヘッドベース支持面60aおよび60bは第2のヘッドベース26の下に潜りしヘッドベースユニット20を上位の位置で支持している。一方、図8(b)に示すように回転体50のカム溝50aはその底面が一段下がった箇所50xがピン27の下にある。このため、ピン27はカム溝50aから離間した状態にある。またレバー70の先端部70gがレバー戻し突起30gに規制されている。このためレバー70の突起部70aによる検出器42のレバー42aへの押圧が解除されている。

【0066】次に図9(a)に示す如く、ギヤ48の回転により回転突起部50cがトレー突起部30cに当たるまで回転体50を矢印50C方向に回転させると、図9(c)に示すように、ヘッドベース支持体60は矢印60B方向に移動する。ヘッドベース支持面60aおよ

15

び60bは第2のヘッドベース26を下から支えていた箇所から横へ外れる。さらにロック凸部60eが本体10のロック凹部10eにガイドされて下降する。同時に回転凸部60nも回転平面50mによって下へ押されてロック凸部60eはロック凹部10eにはまり込む。

【0067】同時にまたヘッドベース支持体60のストッパ面60fが本体10のストッパ面10fと当接する(図3)。この位置でヘッドベース支持体60は停止している。

【0068】また図9(b)に示すように、ヘッドベースユニット20のピン27は回転体50の回転によるカム溝50aの移動により下降している。今やヘッドベースユニット20はピン27のみにより支えられている(第1の排出過程)。

【0069】次に図10(a)に示す如く、回転突起部50cがトレー突起部30cに当たり、トレーラック30hがトレーギヤ48hと噛み合うまでトレー30を矢印30A方向に移動させる。この時、回転中の回転突起部50cの進行方向はトレー30の進行方向と実質的に同一の方向である。このため、トレーギヤ部48hの正しい歯とトレーラック30hの先端の歯が噛み合うよう、トレー30を正確に搬送することができる。

【0070】また本体10の側方付勢突起10rが側方規制解除部30tから外れる。第2のトレー側方規制面30sが側方付勢部10sにより押圧される。第1のトレー側方規制面30qは第1および第2の側方ガイド部10p、10qに押しつけられる。このため、トレー30は本体10に対してガタのない状態となっている。

【0071】また図10(b)に示す如く、ピン27はカム溝50aによりさらに下降を続けている。図10(c)に示す如くヘッドベース支持体60は、ロック凸部60eが本体10のロック凹部10eにはまり込んだまま、停止している(第2の排出過程)。

【0072】図10(a)から図11(a)に到る間に2つの過程がある。最初は、トレーラック30hとトレーギヤ48hの噛み合いによってトレー30がギヤ48に駆動せられて矢印30A方向に移動開始する。これによりトレー30の同期カム部30bと回転体50の同期突起50bにおいて回転体50は矢印50C方向に回転駆動される。しかも回転体50は部分ギヤ部50dにおいても回転体ギヤ部48dにより駆動される。このため、部分ギヤ部50dが回転体ギヤ部48dから離れるまで回転体50はトレー30とギヤ48の両方により駆動されている(第3の排出過程)。

【0073】これに続いて、回転体50がギヤ48から離間する。トレー30の同期カム30bにより回転体50の同期突起50bが押される。回転体50はトレー30のみにより矢印50C方向に回転駆動される。(第4の排出過程)。

【0074】次に図11(a)および図15に示すよう

16

に、回転体50の同期突起50bがトレー30のオーバーシュート突起30iにより矢印50C方向に押される。ロックツメ50eは本体10の鉤部10bに懸かる位置よりわずかに行き過ぎており(次の過程でロックツメ50eがロック解除部30eから離れたとき、ロックツメ50eの先端と、鉤部10bの先端がひっかかって止まってしまうように)、また図11(b)に示すようにピン27はカム溝50aにより最も低い位置まで下げられている。従ってヘッドベースユニット20は下の位置に降りている。

【0075】次に図12に示すように、トレー30がさらに手前に出て来ると回転体50の同期突起50bはトレー30の同期カム30bとの係合が解除され、回転体50の動作は完全に停止し、トレー30のロック解除部30eもまたロックツメ50eから離れるためロックツメ50eは本体10の鉤部10bに完全に懸かり、以降はトレー30のみギヤ48によって手前の位置まで排出される。

【0076】ここで同期突起50bの横には同期カム30bから延長された規制部30jが存在しており、ロックツメ50eが鉤部10bに完全に懸かるまでになんらかの要因で回転体50が矢印50B方向へ戻ってしまうのを防止している。またここで回転体50の突起部50jはトレーラック30hと第1のトレー側方規制面30qの裏側の壁とにより構成される溝部にはまりこみトレー30排出中万が一、回転体50が回転してしまうことを防止している(第5の排出過程)。

【0077】図13はこのようにしてトレー30を手前の位置まで排出しきった状態を表わしており、レバー70の突起部70fがトレー30の排出突起30fに押され、排出レバー70が回転して突起部70aが検出器42のレバー42aを押してトレー30の手前の位置(排出完了状態)を検知している。

【0078】また図10~図13まで、この間第2のトレー側方規制面30sが側方付勢部10sにより押圧され続け、第1のトレー側方規制面30qは第1および第2の側方ガイド部10p、10qに押しつけられているので、トレー30として本体10に対してガタのない状態となっており、トレー30の排出動作中の左右の揺れが防止されている。

【0079】また図11~図13にかけてトレー30が装置外に排出されているときは、回転体50はギヤ48からもトレー30からも切り放された状態であり、外へ突出しているトレー30が操作者あるいは他の要因により強制的に停止させられ、あるいは強制的に押し引きされたときでも、ヘッドベースユニット20の昇降を行う回転体50はこれらの影響を全く受けずに停止している。

【0080】また、停電、故障、組み立て工程の途中などでディスク装置のモータ40が動作しない状態で、装

10

20

30

40

50

17

置内に引き込まれたディスクを手動により取り出したいとするときは、本体10の裏側から露出している回転体50の操作レバー50gをつまみ、回転体50を矢印50C方向に回すと、ディスク装置は図8～図11の動作を行い、50bが30bの傾斜部でトレー30を矢印30A方向に押し出すため、あとは操作者が出てきたトレー30の先端をつまんで引き出し、ディスクを取り出すことができる。また回転体50の操作レバー50gはその突出部50hが本体10の裏面に掛かるため、回転体10の上下のがたつきが低減され、ヘッドベースユニッ

10 ト20を精度良く昇降動作させることができる。
 【0081】以上のようにしてトレー30を手前の位置に排出したら、操作者によりディスクがトレー30の丸溝30αまたは丸溝30βに載せられ、さらにトレー挿入の操作が行われると、上記した過程を逆にたどってトレー30が奥の位置まで挿入され、回転体50を回転させて、下の位置にあったヘッドベースユニット20を上

の位置まで上昇させ、ディスクへの記録/再生動作を行う。
 【0082】図8(b')8(c')に示すように、ピン27は回転体50のカム溝50aの底面の一番高い箇所50Yに支持され、第2のヘッドベース26の底面はヘッドベース支持面60aおよび60bより高い位置に持ち上げられる。その間にヘッドベース支持体60は矢印60A方向に進み第2のヘッドベース26の下に潜入する。

20 【0083】また回転体50の取り付けガタ等により第2のヘッドベース26がヘッドベース支持面60aおよび60bと同じかやや低い高さにしか上げられなかったとしても、ヘッドベース支持面60aおよび60bそれぞれに設けた誘い込み形状(面取り)60iおよび60jが、第2のヘッドベース26の端部に設けた誘い込み形状(面取り)26iおよび26jに誘われて、第2のヘッドベース26の下に潜入することができる。

【0084】以上のように、本実施例によれば、トレーが装置から外へ突出しているときは、トレー駆動系のギヤが回転体から切り放されるため、トレーが操作者あるいは他の要因により強制的に停止させられ、あるいは強制的に押し引きされたときでも、ヘッドベースユニットの昇降を行う回転体はこれらの影響を全く受けずに停止して

【0085】しかも回転突起部がトレーの排出方向と実質的に同一の方向に移動しながらトレー突起部を押す構成とすることにより、装置の小型化が可能となる。また、ギヤ比の制約によってトレーギヤ部の歯数と回転体ギヤ部の歯数が大幅に違っていてもこれらを整数比とするだけでトレーラックとトレーギヤ部の歯を正しく再係合させることができる。

【0086】また回転体と間欠的に係合駆動されるヘッドベース支持体を設け、ヘッドベースユニットの支持を

18

2カ所のヘッドベース支持面で行うことにより受け面積を拡大し落下などの衝撃の際のダメージを大幅に低減することができる。

【0087】さらに、トレー排出時においてトレーラックとトレーギヤが噛み始める直前から、トレーのスライド動作中に発生する左右の振れを極力減らすための側圧を、かけ始める構成として、トレーラックの先頭歯がトレーギヤ部の正しい歯と噛み合うようトレーの走行を安定させることができる。

【0088】

【発明の効果】以上のように、本願発明によれば、トレーが本体から外へ突出しているときは、トレー駆動系のギヤが回転体から切り放される。このため、トレーが操作者あるいは他の要因により強制的に停止させられ、あるいは強制的に押し引きされたときでも、ヘッドベースユニットを第1の位置と第2の位置と移動せしめる回転体は、これらの影響を全く受けずに停止してられる。

【0089】また、回転突起部は、トレーの排出方向と実質的に同一の方向にトレー突起部を押す。このため、装置の小型化やギヤ比の制約によってトレーギヤの歯数と回転体ギヤ部の歯数が大幅に違っていても、両者の比を整数とするだけでトレーラックとトレーギヤの歯を正しく再係合させることができる。

【0090】さらに、回転体と間欠的に係合駆動されるヘッドベース支持体が設けられる。ヘッドベースユニットは、2カ所のヘッドベース支持面で支持される。このため、受け面積を拡大し落下などの衝撃の際のダメージを大幅に低減することができる。

【0091】さらに、トレー排出時にトレーラックとトレーギヤとが噛み始める直前から、トレーに側圧がかけられ始める。このため、トレーの前後方向へのスライド動作中に発生するトレーの左右の振れを極力減らすことができる。この結果、トレーラックの先頭歯がトレーギヤ部の正しい歯と噛み合うようトレーの走行を安定させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態のディスク装置の全体構成を示す斜視図である。

【図2】本発明の実施の形態のディスク装置のヘッドベースユニットの構成を示す斜視図である。

【図3】本発明の実施の形態のディスク装置のローディング部品の構成を示す斜視図である。

【図4】本発明の実施の形態のディスク装置のトレーの裏側を示す斜視図である。

【図5】本発明の実施の形態のディスク装置のトレーのガイド溝の前方部分の形状の詳細を示す平面図である。

【図6】本発明の実施の形態のディスク装置の本体を示す斜視図である。

【図7】本発明の実施の形態のディスク装置の本体とトレーの係合状態を示す平面図である。

50

19

【図 8】本発明の実施の形態のディスク装置の排出動作における初期の状態を示す概要平面図である。

【図 9】本発明の実施の形態のディスク装置の排出動作における第 1 の排出過程の状態を示す概要平面図である。

【図 10】本発明の実施の形態のディスク装置の排出動作における第 2 の排出過程の状態を示す概要平面図である。

【図 11】本発明の実施の形態のディスク装置の排出動作における第 4 の排出過程の状態を示す概要平面図である。

【図 12】本発明の実施の形態のディスク装置の排出動作における第 5 の排出過程の状態を示す概要平面図である。

【図 13】本発明の実施の形態のディスク装置の排出動作における排出完了の状態を示す概要平面図である。

【図 14】本発明の実施の形態のディスク装置の排出動作における初期の状態を示す一部透視斜視図である。

【図 15】本発明の実施の形態のディスク装置の排出動作における第 4 の排出過程の状態を示す一部透視斜視図である。

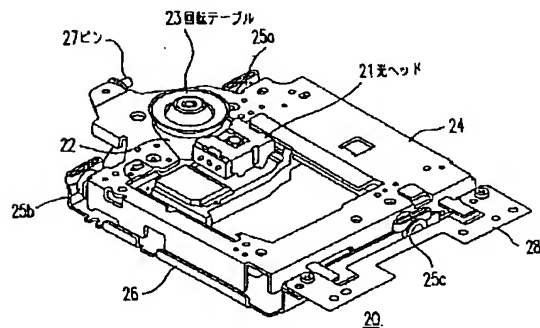
【符号の説明】

10 本体
10 b 鉤部
10 e ロック凹部
20 ヘッドベースユニット
21 光ヘッド
23 回転テーブル
26 i 誘い込み形状 (ヘッドベースユニット)

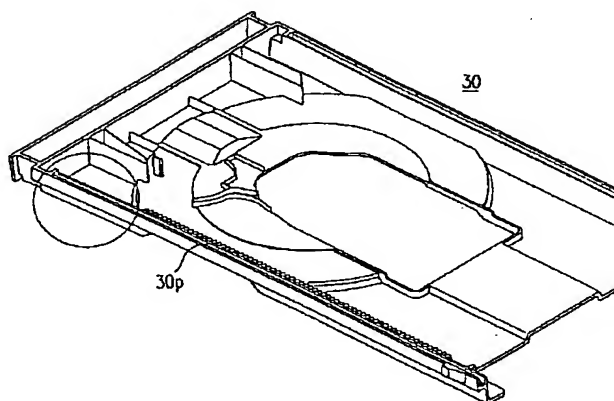
20

26 j 誘い込み形状 (ヘッドベースユニット)
27 ピン
30 トレー
30 b 同期カム
30 c トレー突起部
30 e ロック解除部
30 h トレーラック
30 i オーバーシュート突起
30 j 規制部
48 ギヤ
48 d 回転体ギヤ部
48 h トレーギヤ部
50 回転体
50 a カム溝
50 b 同期突起
50 c 回転突起
50 d 部分ギヤ部
50 e ロックツメ
50 f 弾性部
50 g 操作レバー
50 m 回転平面
50 n 回転凹部
60 ヘッドベース支持体
60 a ヘッドベース支持面
60 e ロック凸部
60 i 誘い込み形状 (ヘッドベース支持面)
60 j 誘い込み形状 (ヘッドベース支持面)
60 n 回転凸部

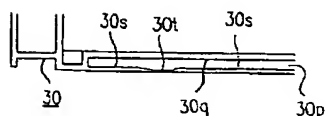
【図 2】



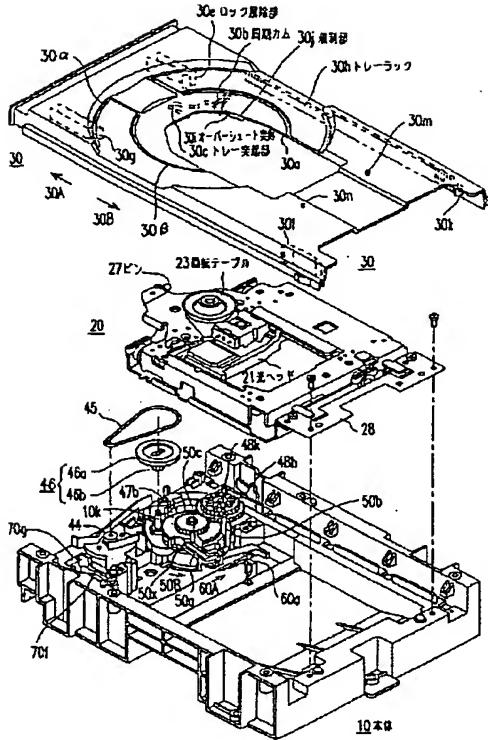
【図 4】



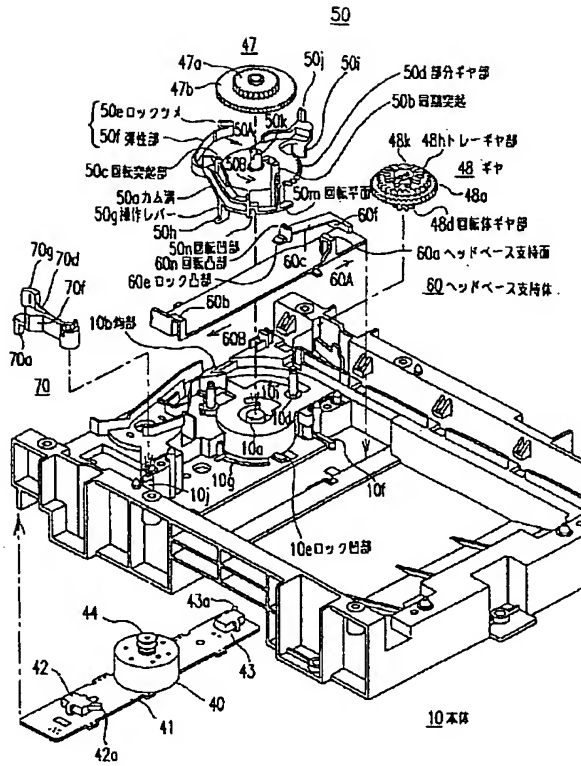
【図 5】



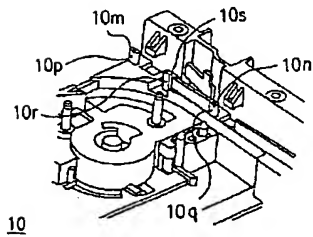
【図1】



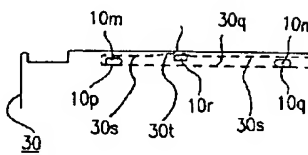
【図3】



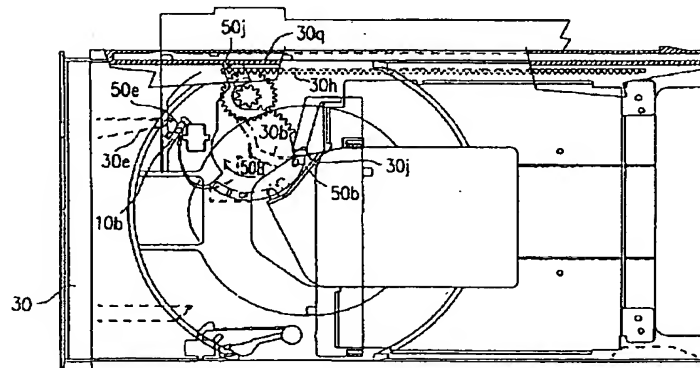
【図6】



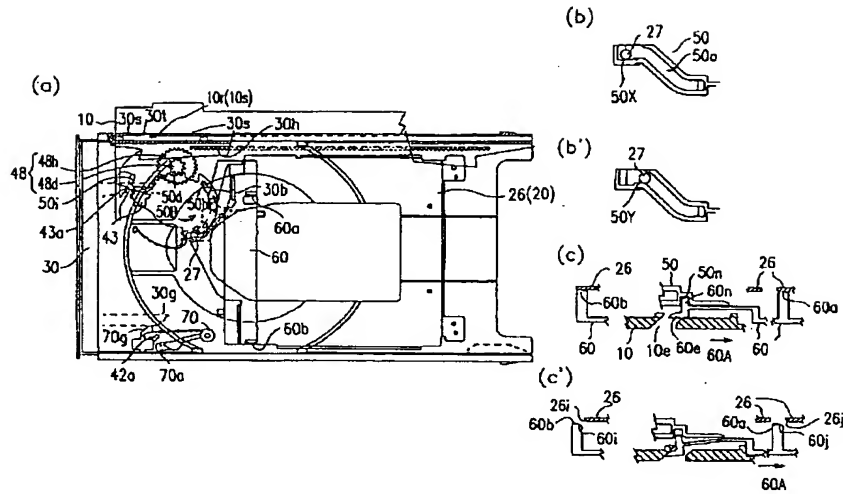
【図7】



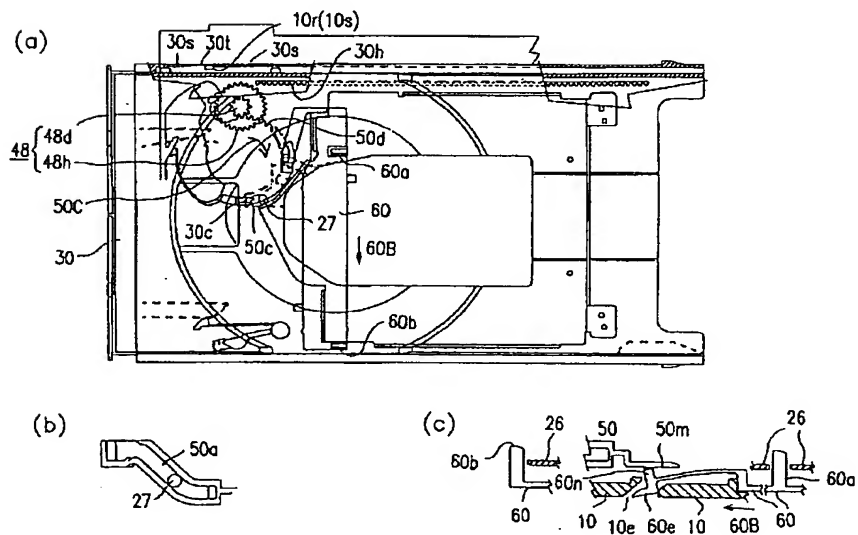
【図12】



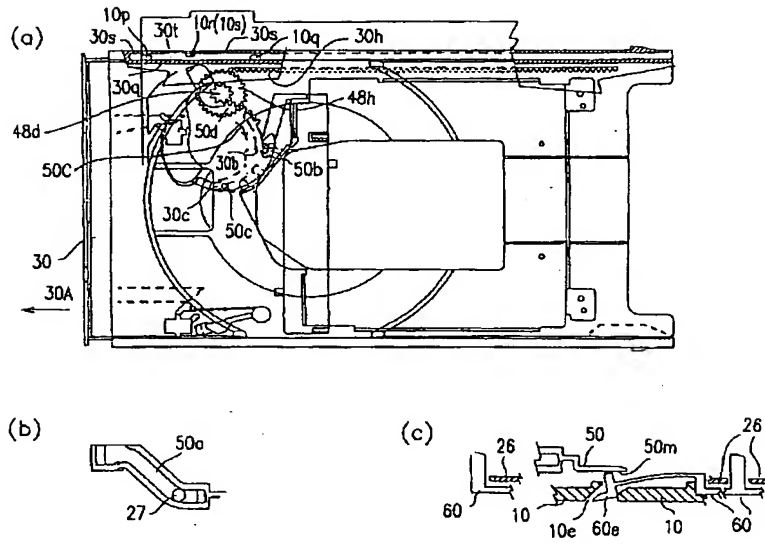
【図 8】



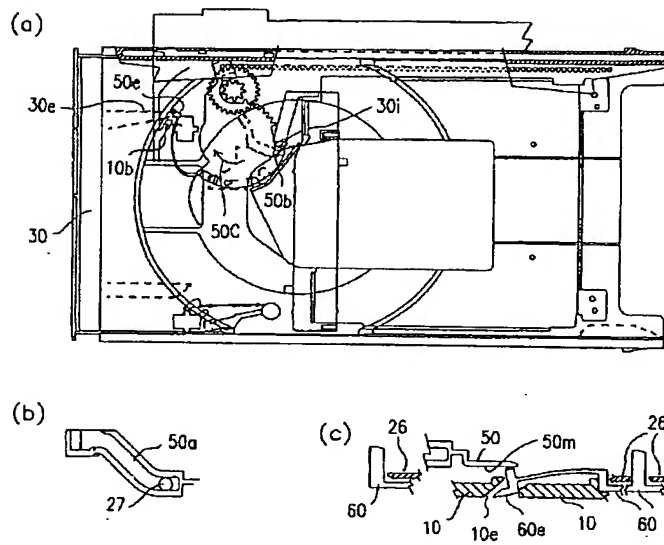
【図 9】



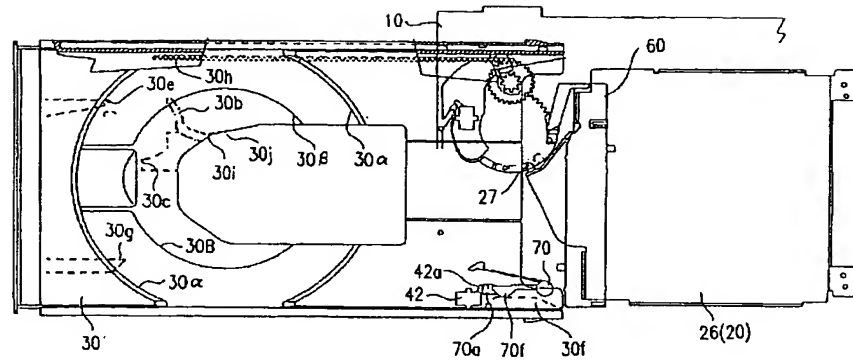
【図10】



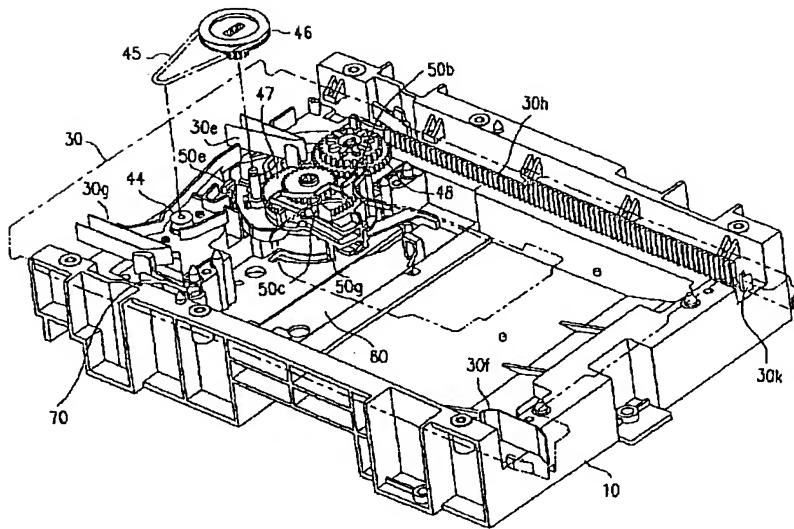
【図11】



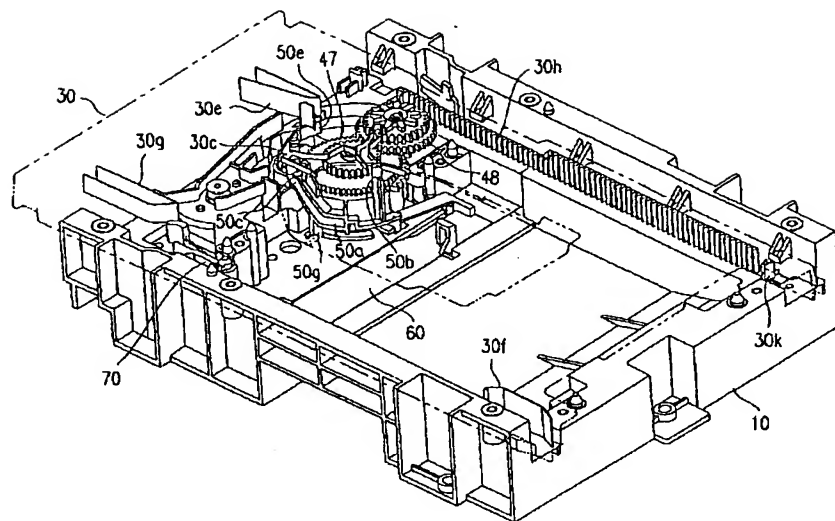
【図13】



【図14】



【図15】



フロントページの続き

(72) 発明者 篠田 雅之
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内